

Cartographes du cerveau

Camille Maumet

► To cite this version:

Camille Maumet. Cartographes du cerveau. Semaine du Cerveau 2019 - brain Awareness Week, Mar 2019, Rennes, France. pp.1-44. hal-02078743

HAL Id: hal-02078743

<https://hal.inria.fr/hal-02078743>

Submitted on 25 Mar 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



EN EUROPE ET DANS PLUS DE
120 VILLES EN FRANCE

11 ————— 17 MARS



Le cerveau numérique : explorons-le !

Cartographes du cerveau

Camille Maumet – Chercheuse

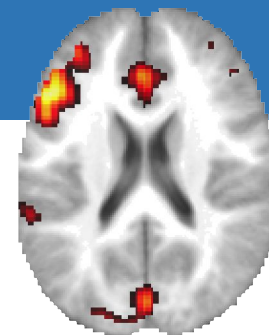


camille.maumet@inria.fr
Inria, Univ Rennes, CNRS, Inserm



Camille Maumet

Chercheuse — Neuroinformaticienne

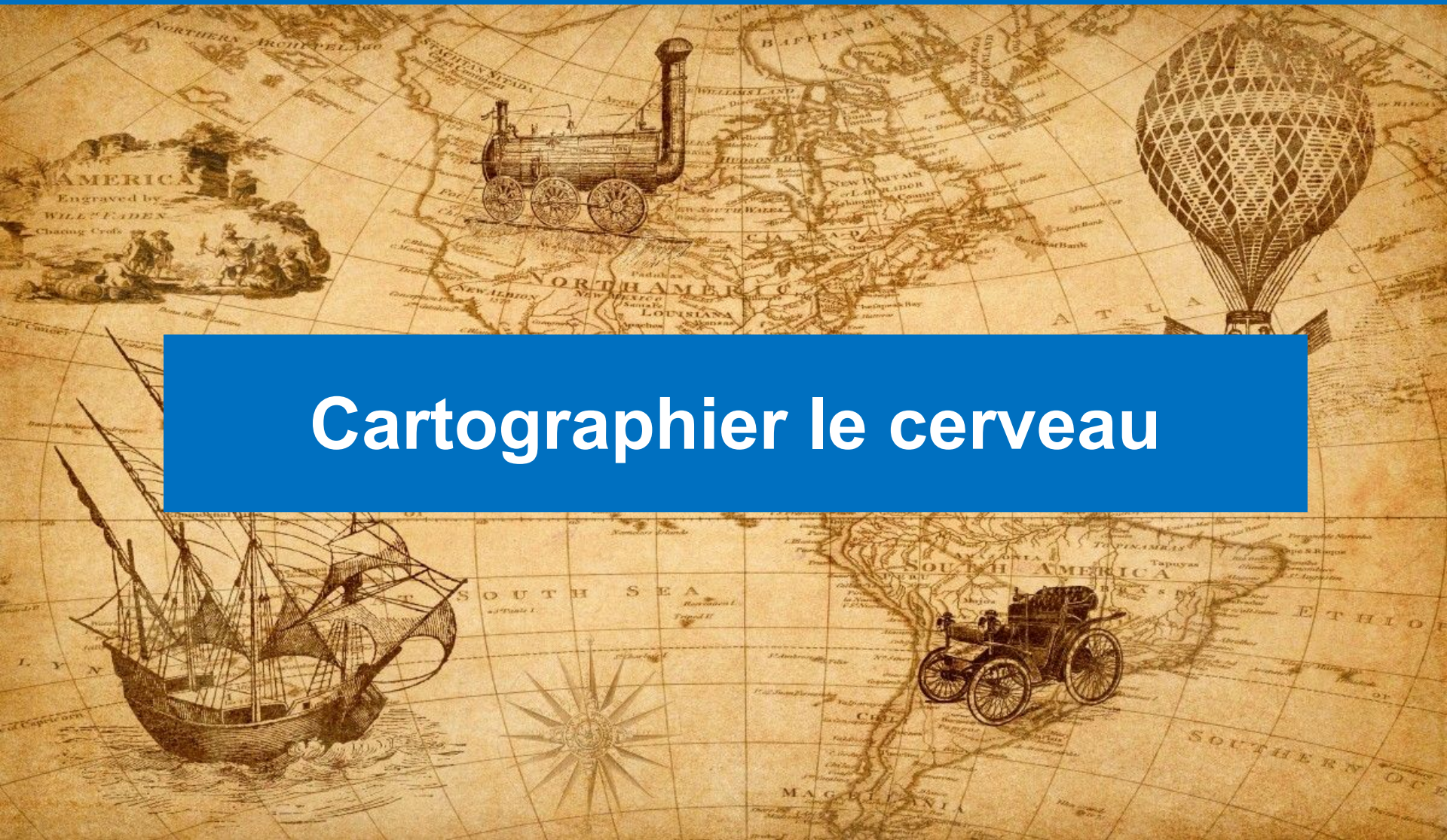


Ingénieur en informatique



L'équipe de recherche Empenn





Cartographier le cerveau

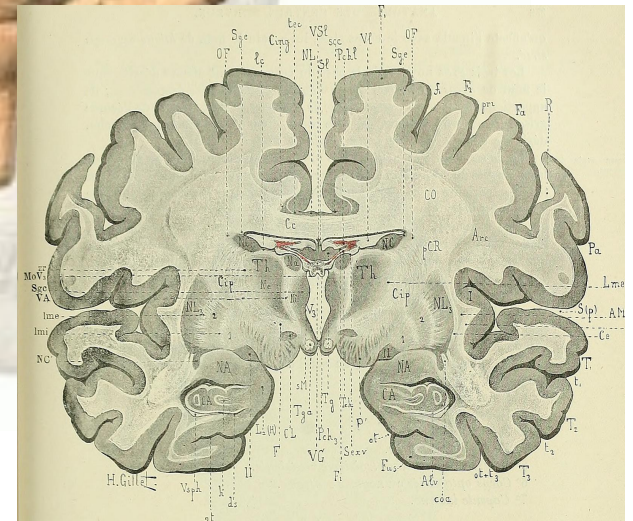
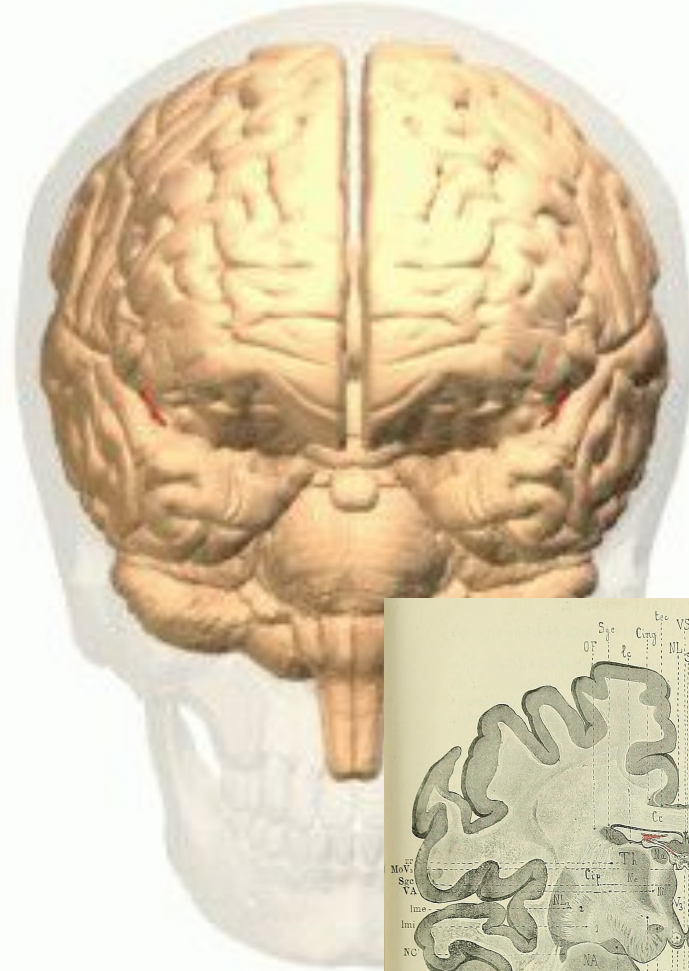
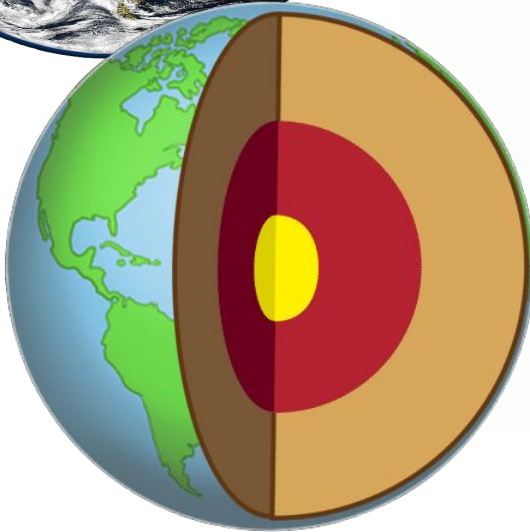
Des cartes anatomiques



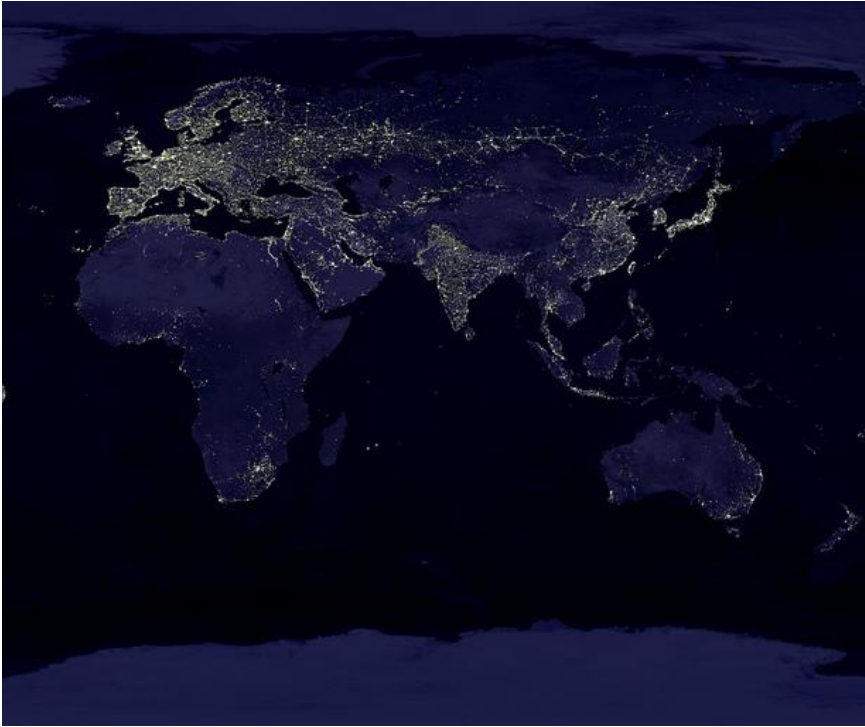
Des cartes anatomiques



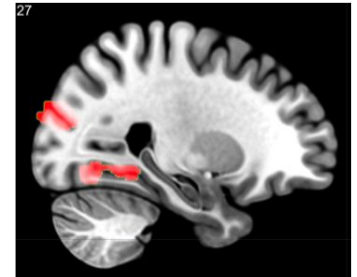
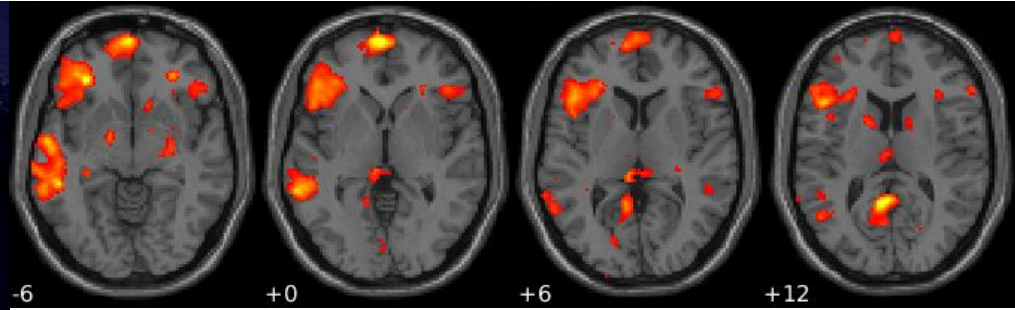
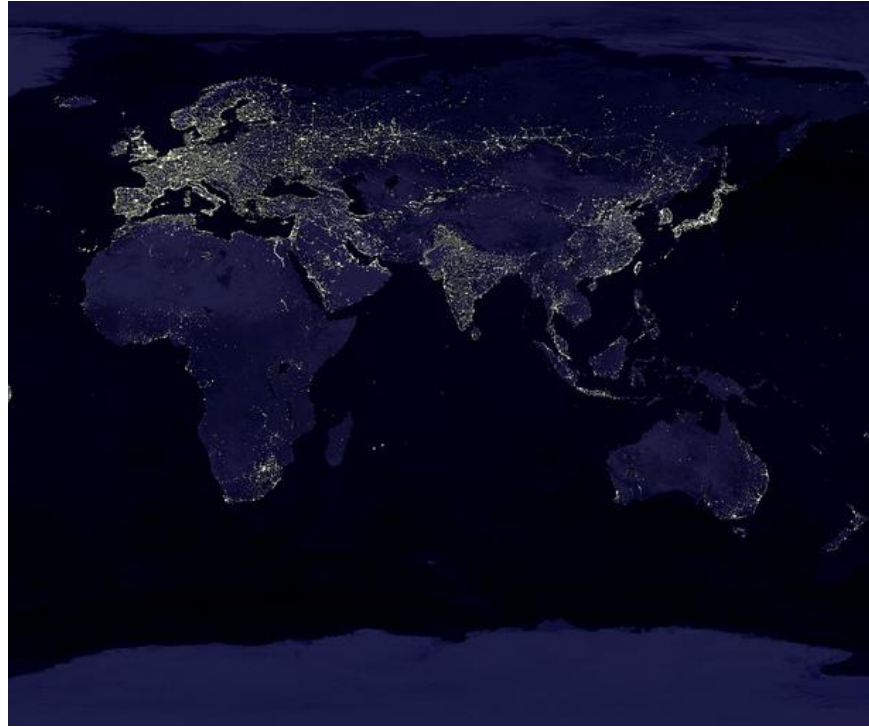
Des cartes anatomiques



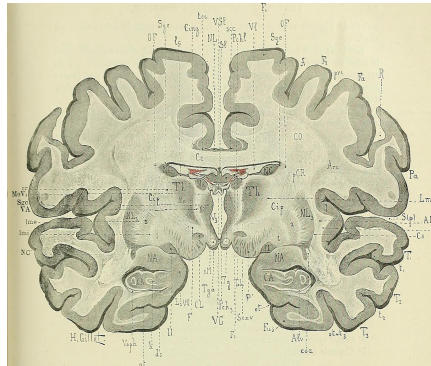
des cartes d'activité ...



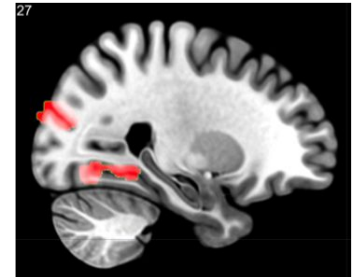
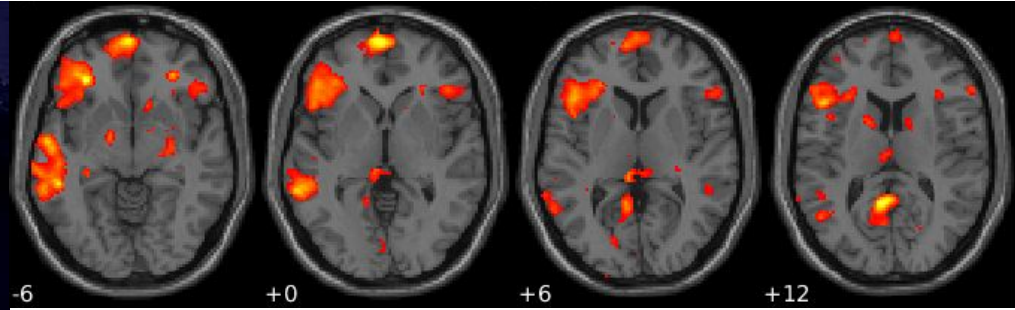
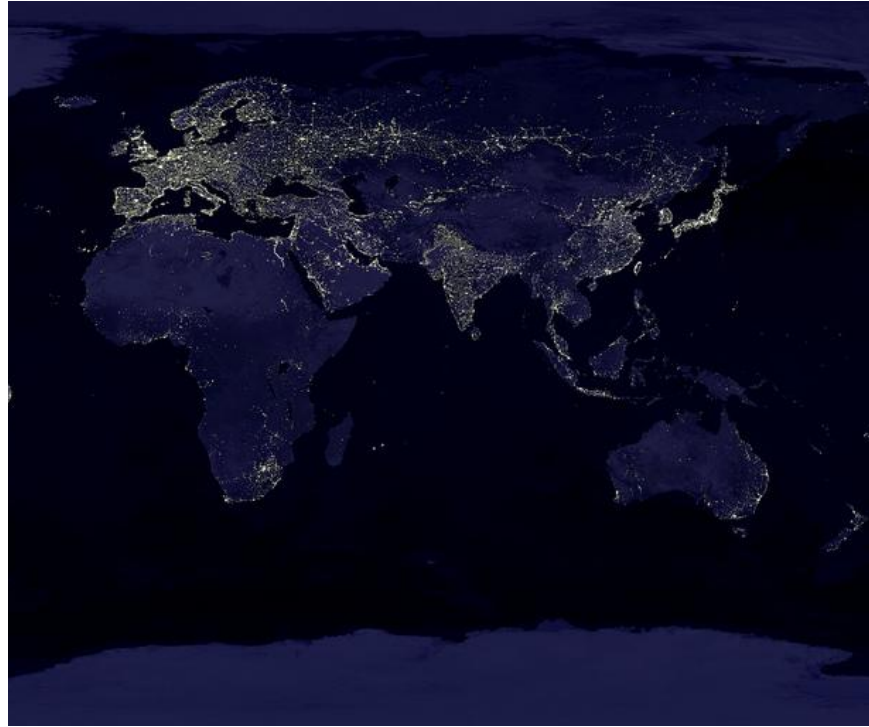
des cartes d'activité ...



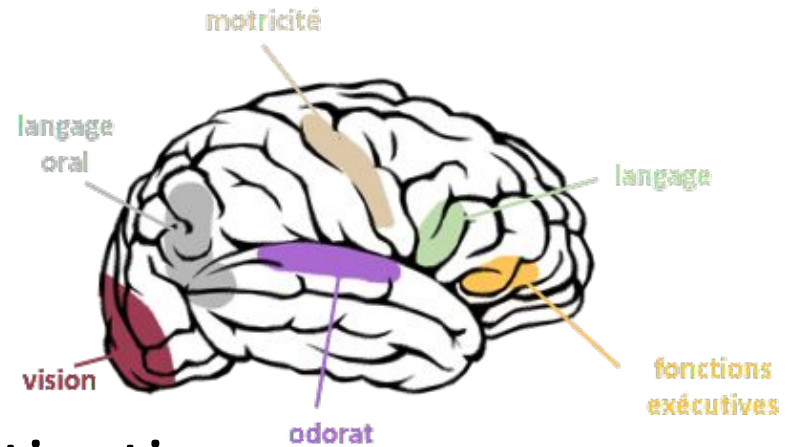
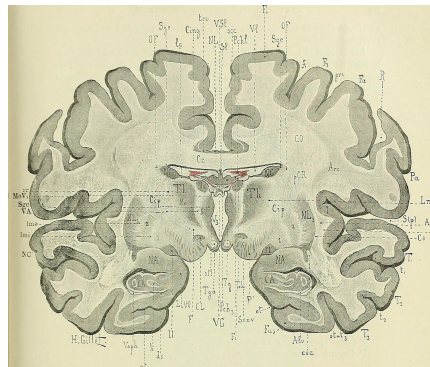
Regarder des visages
& paysages



des cartes d'activité ...

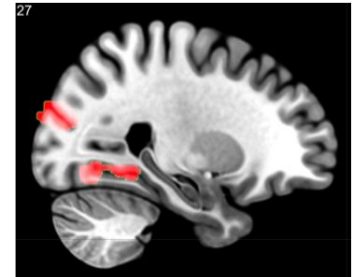
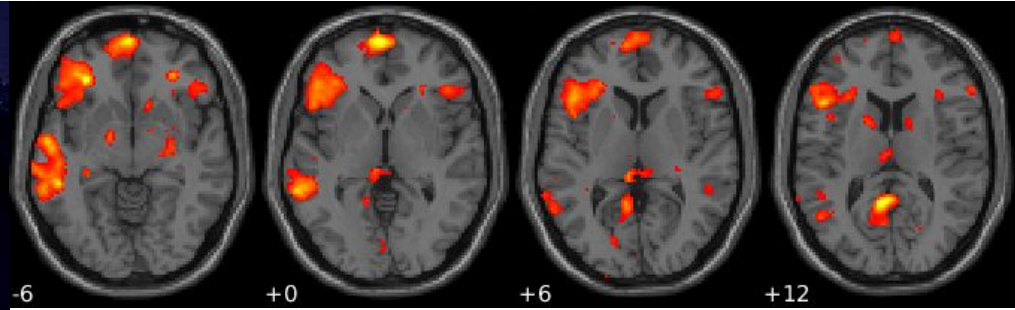
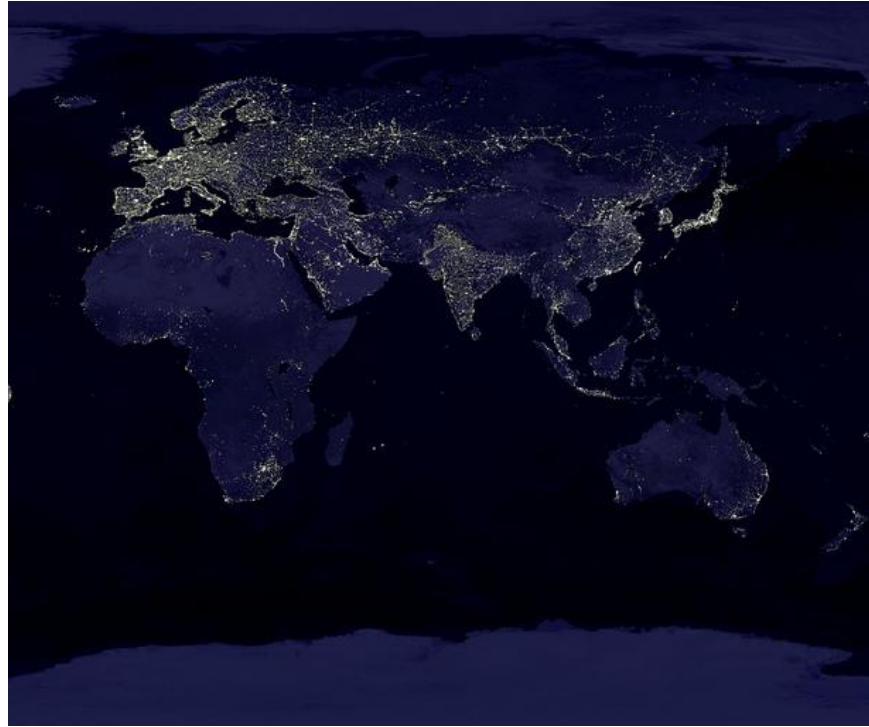


Regarder des visages
& paysages

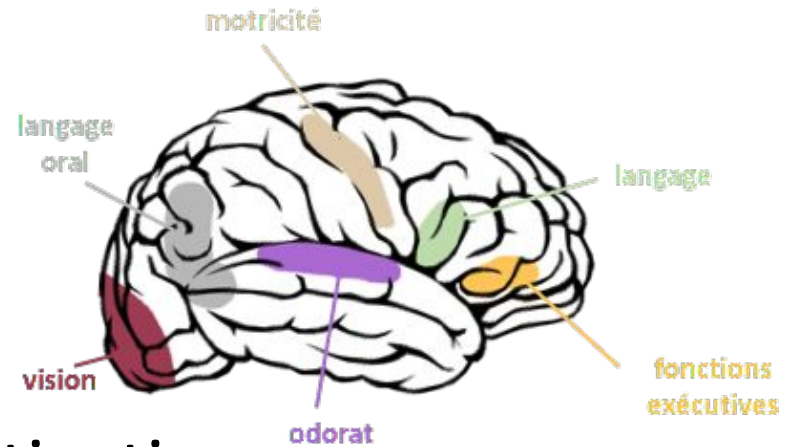
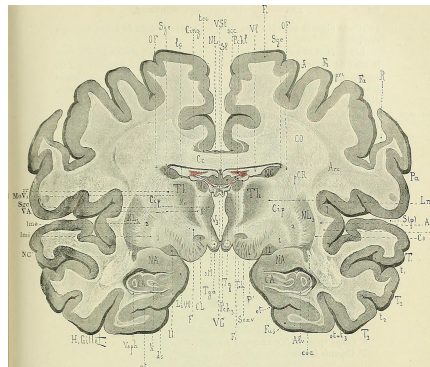


Activation

des cartes d'activité ...

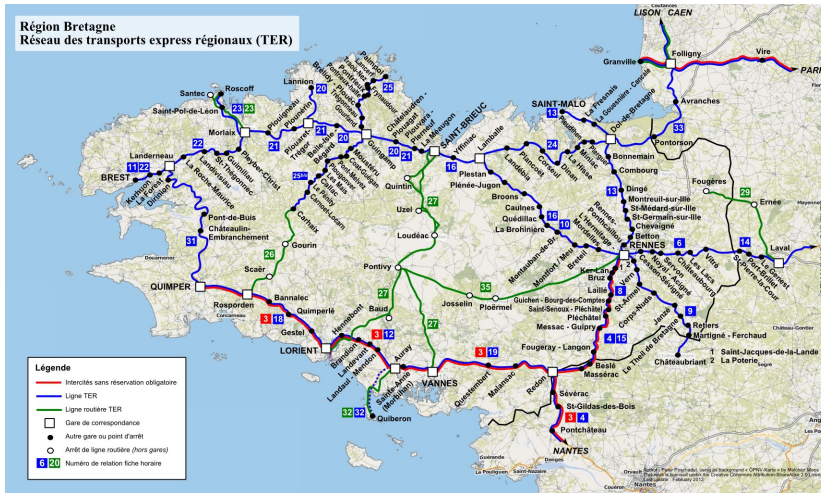


Regarder des visages
& paysages

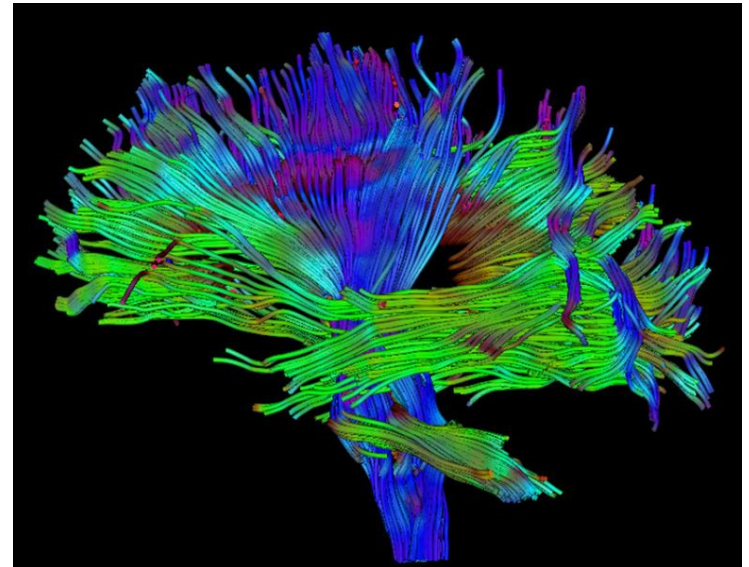
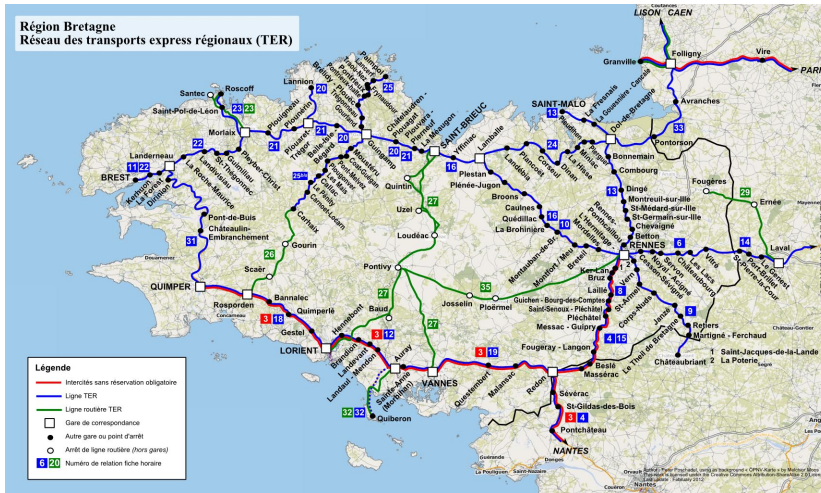


Activation

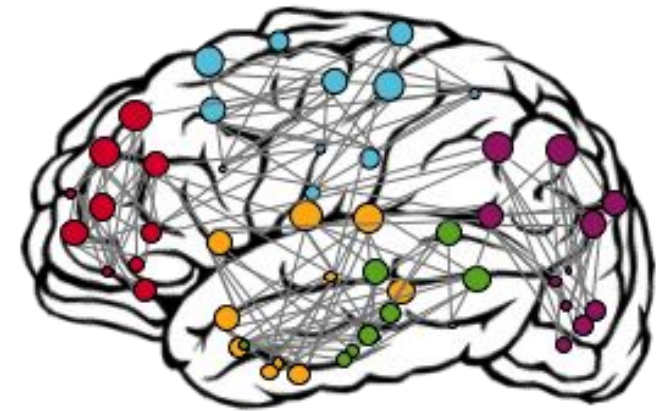
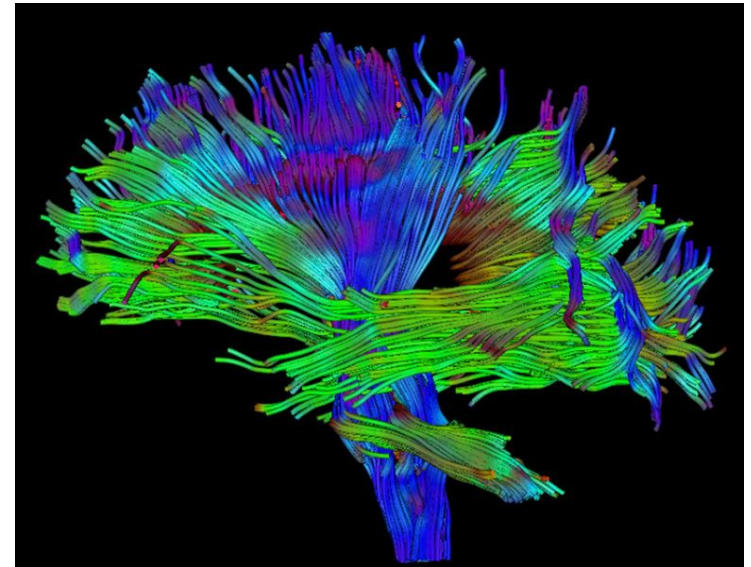
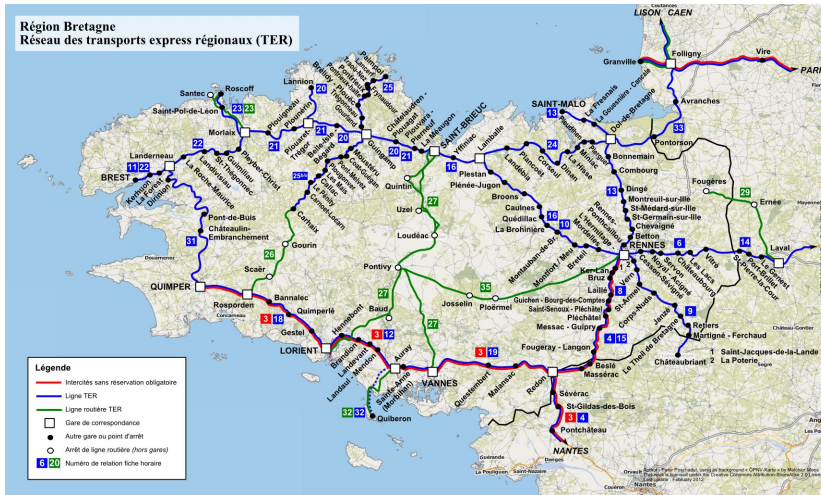
... des cartes de connexions ...



... des cartes de connexions ...



... des cartes de connexions ...



Connectivité

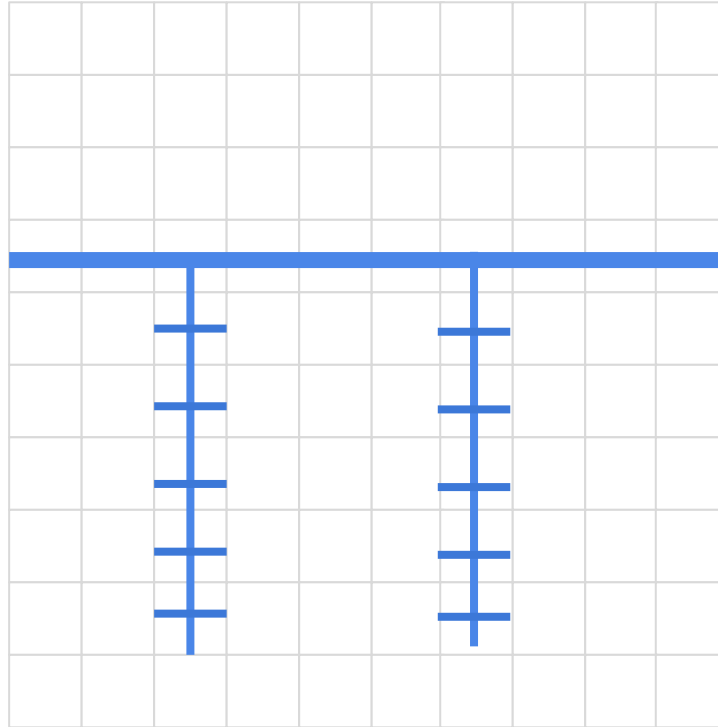
... des cartes d'hydratation ...



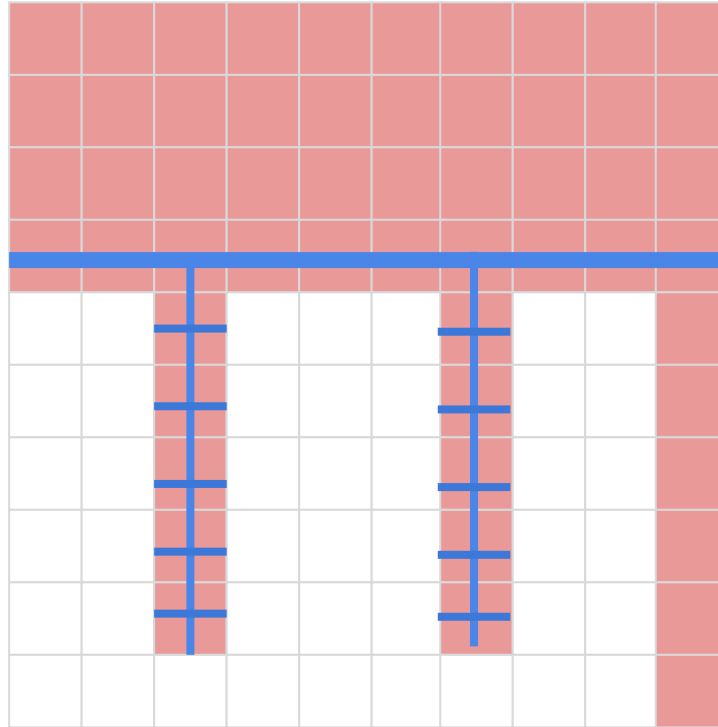
... des cartes d'hydratation ...



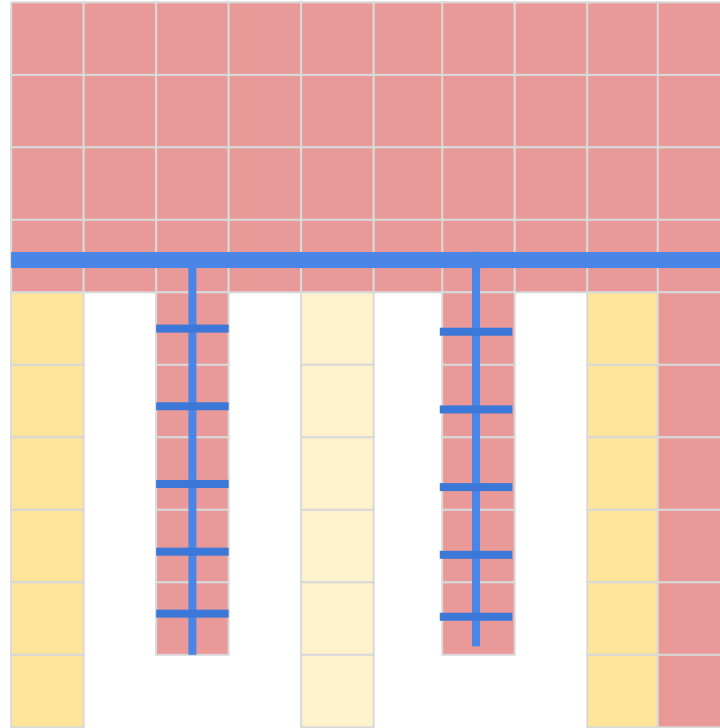
... des cartes d'hydratation ...



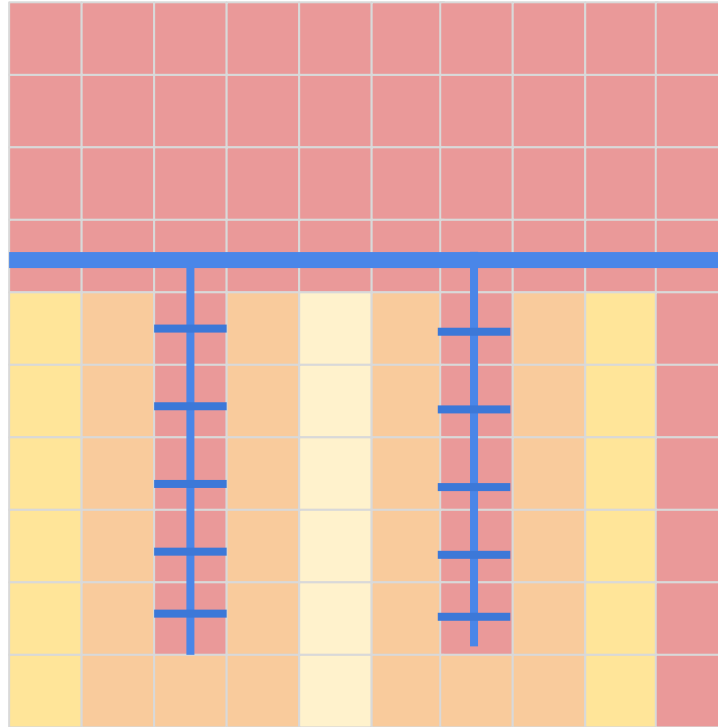
... des cartes d'hydratation ...



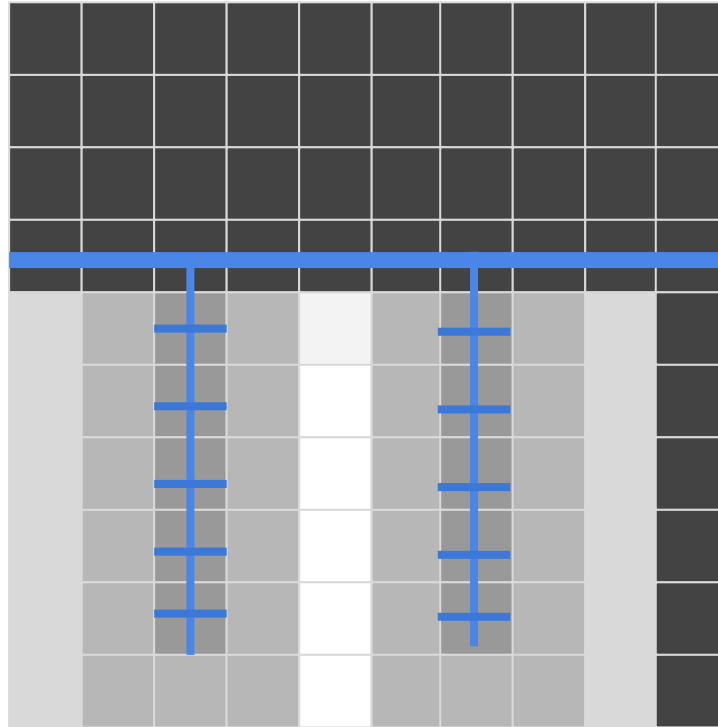
... des cartes d'hydratation ...



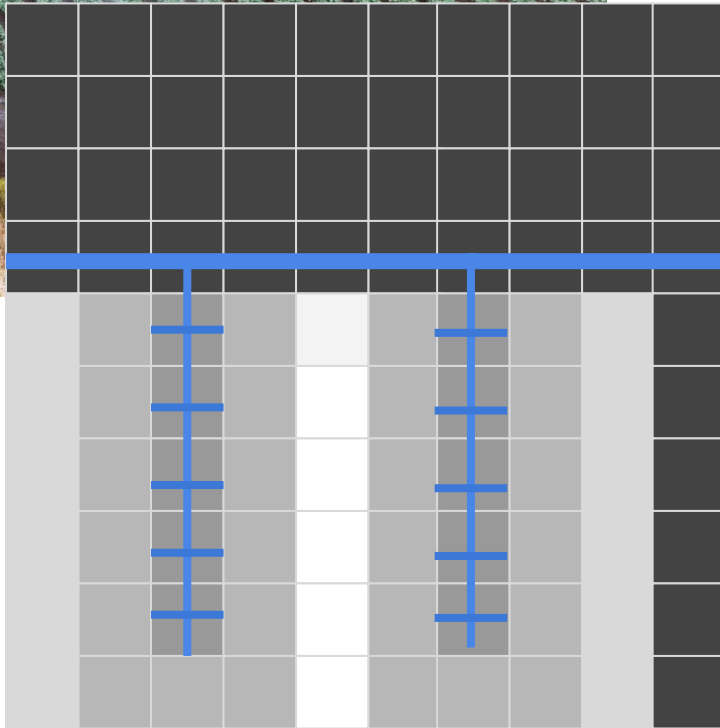
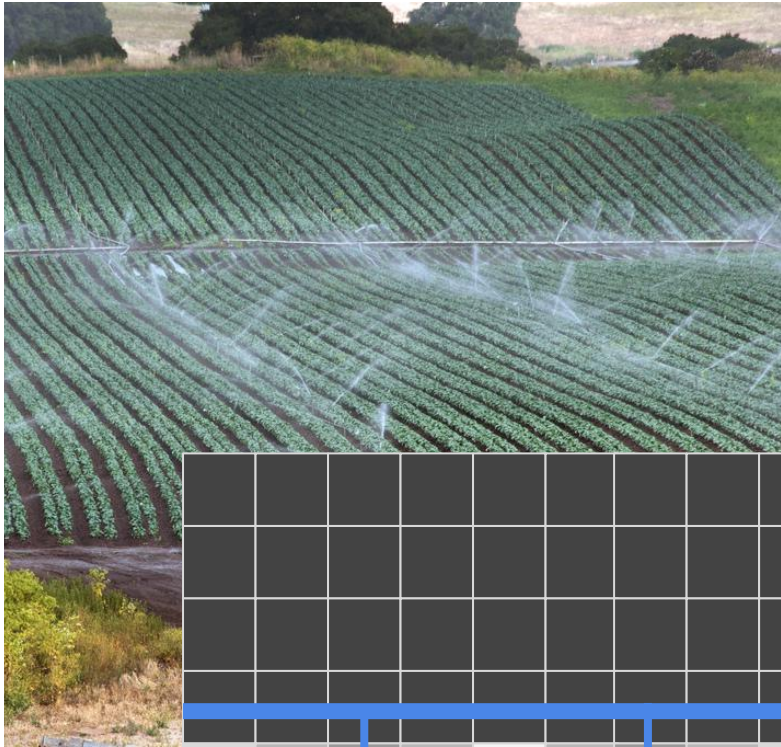
... des cartes d'hydratation ...



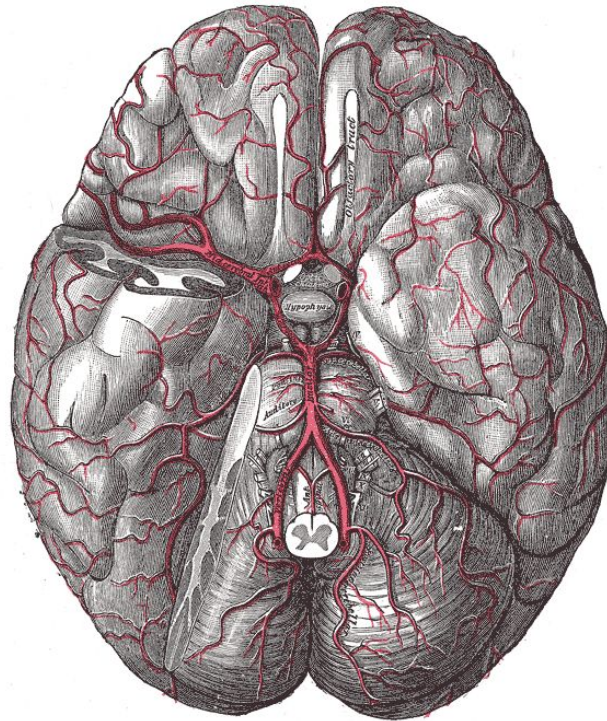
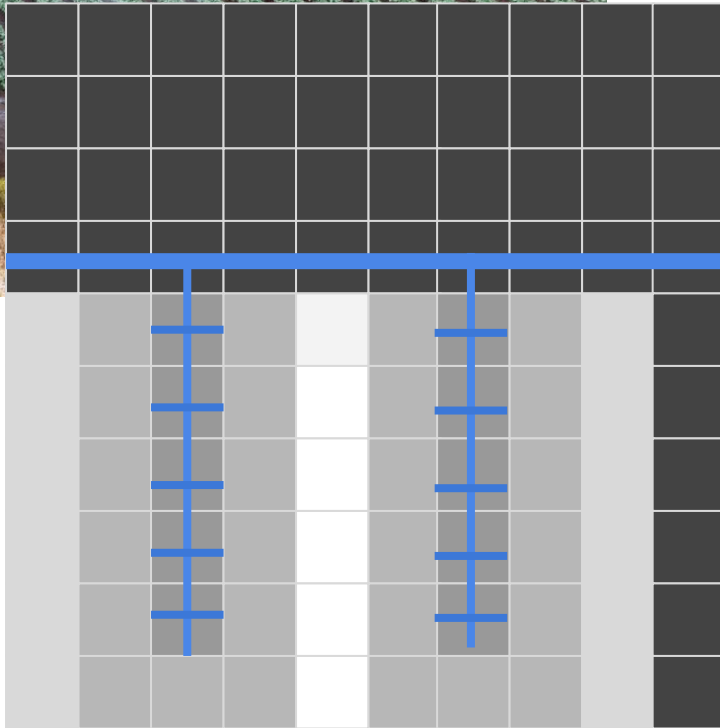
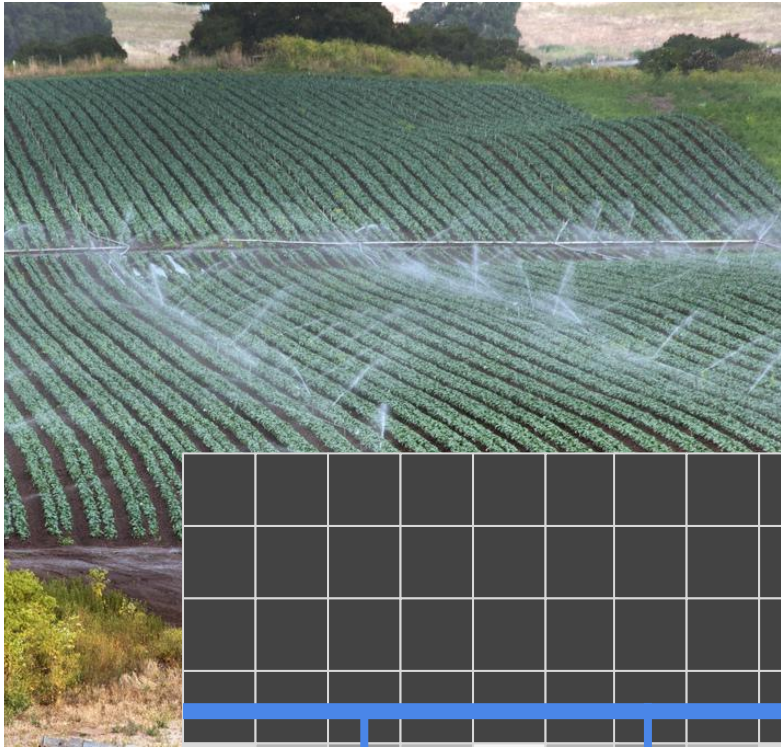
... des cartes d'hydratation ...



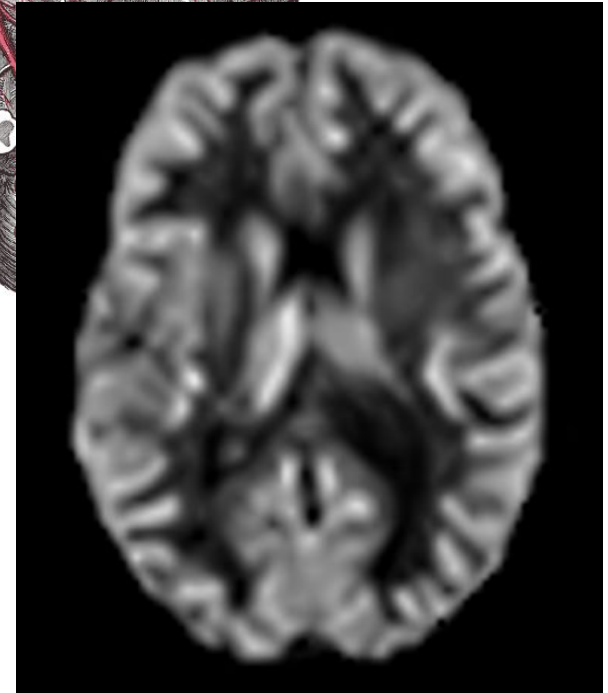
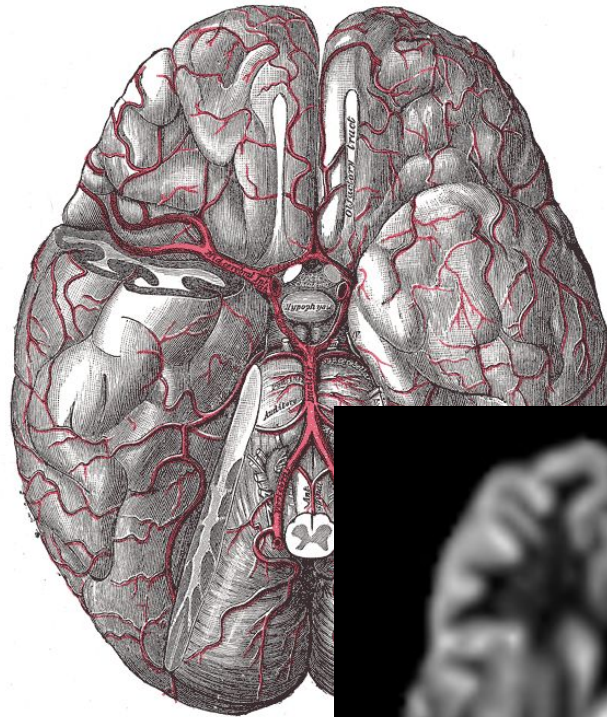
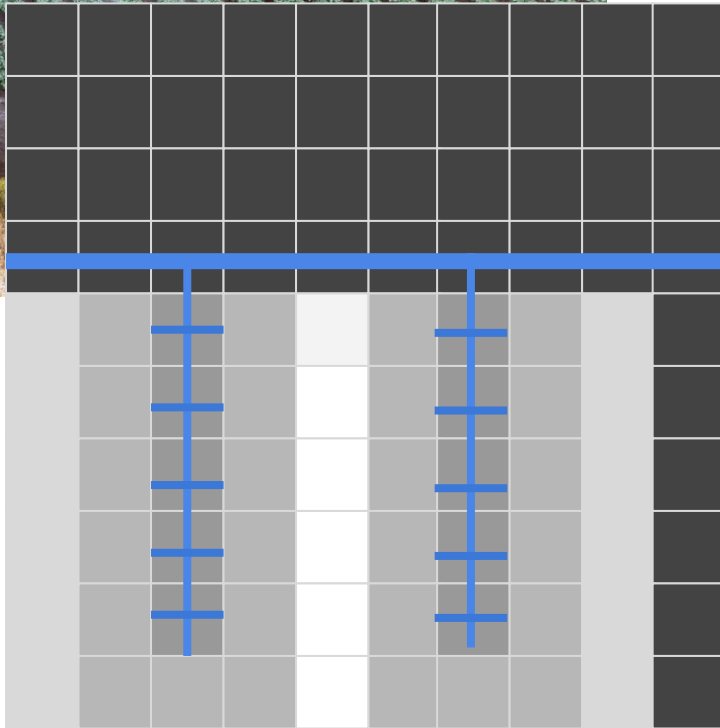
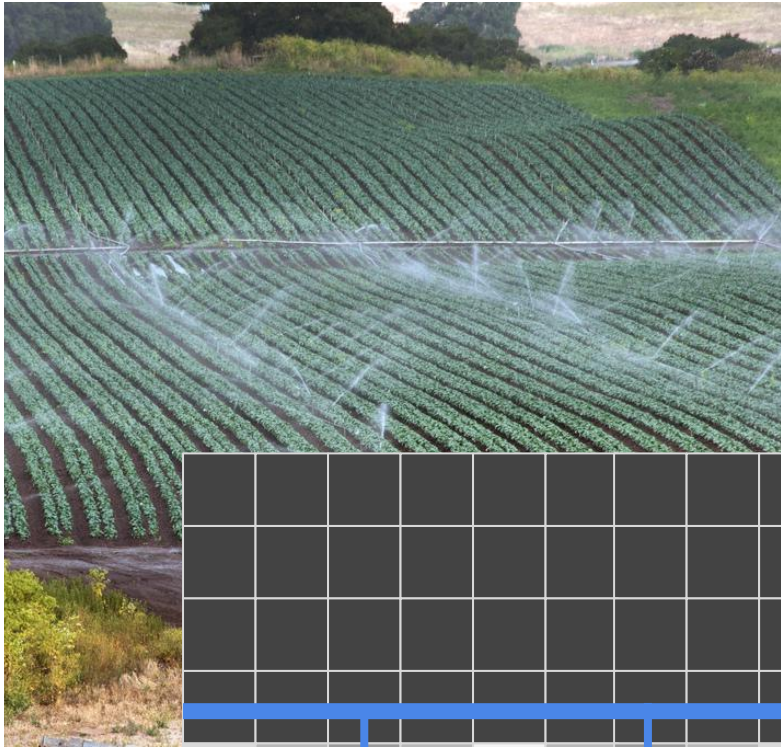
... des cartes d'hydratation ...



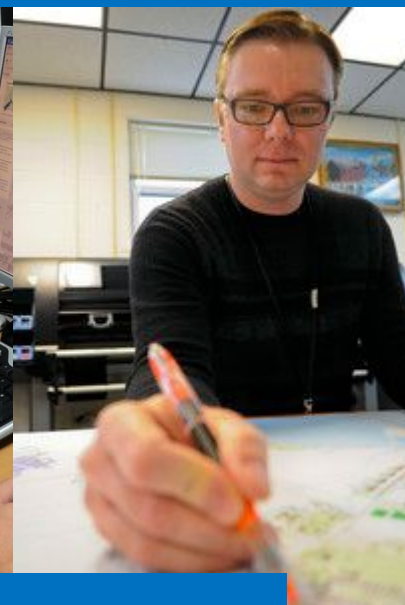
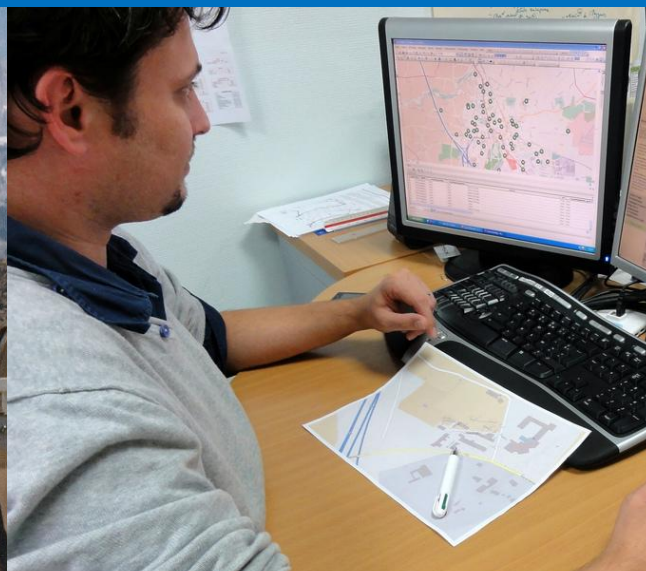
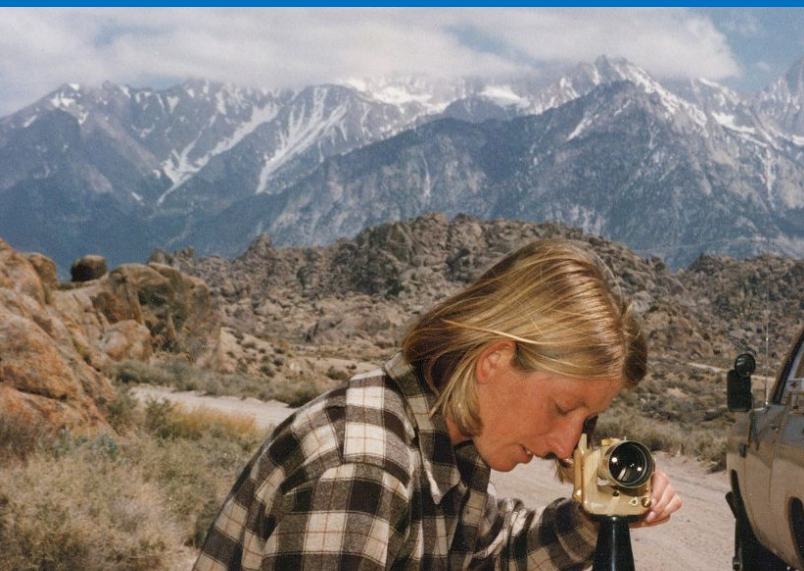
... des cartes d'hydratation ...



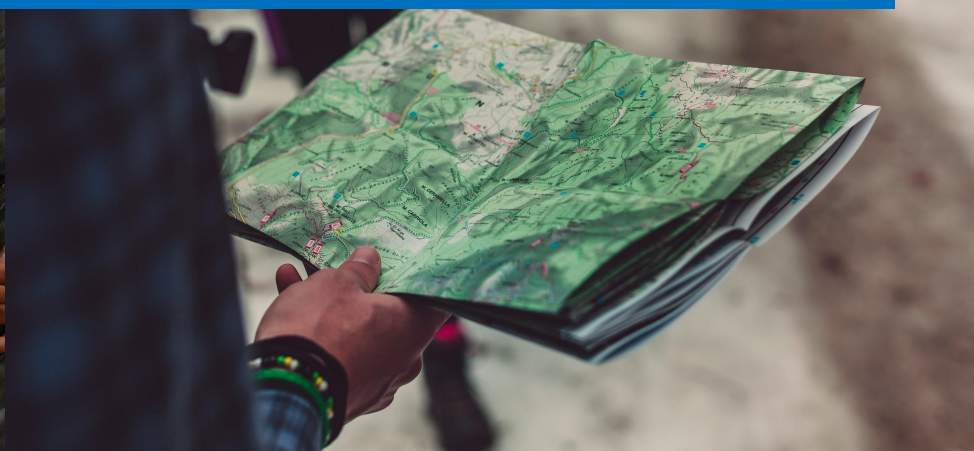
... des cartes d'hydratation ...



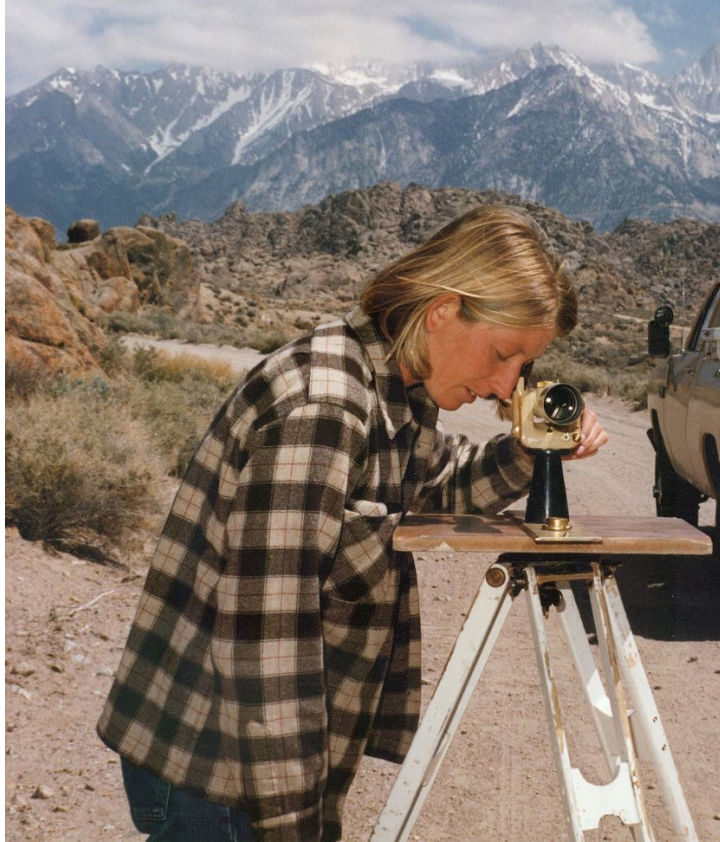
Perfusion



Notre métier : la cartographie du cerveau

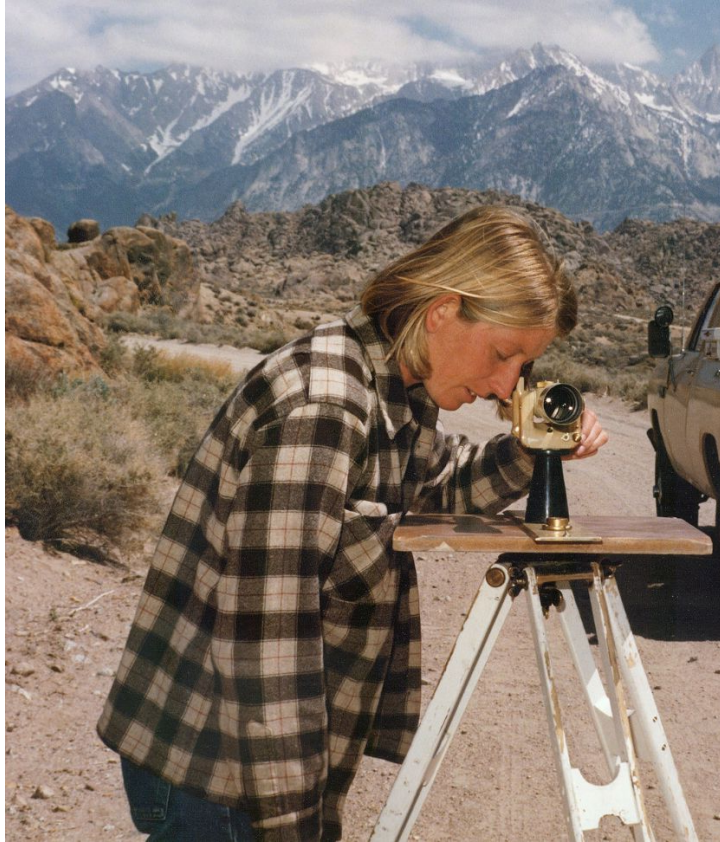


Travailler la mesure



Topographe

Travailler la mesure



Topographe



**Elise
Bannier**

**Physicienne
de l'IRM**



Créer de nouvelles cartes



Créer de nouvelles cartes



Mathématicien

**Antoine
Legouhy**



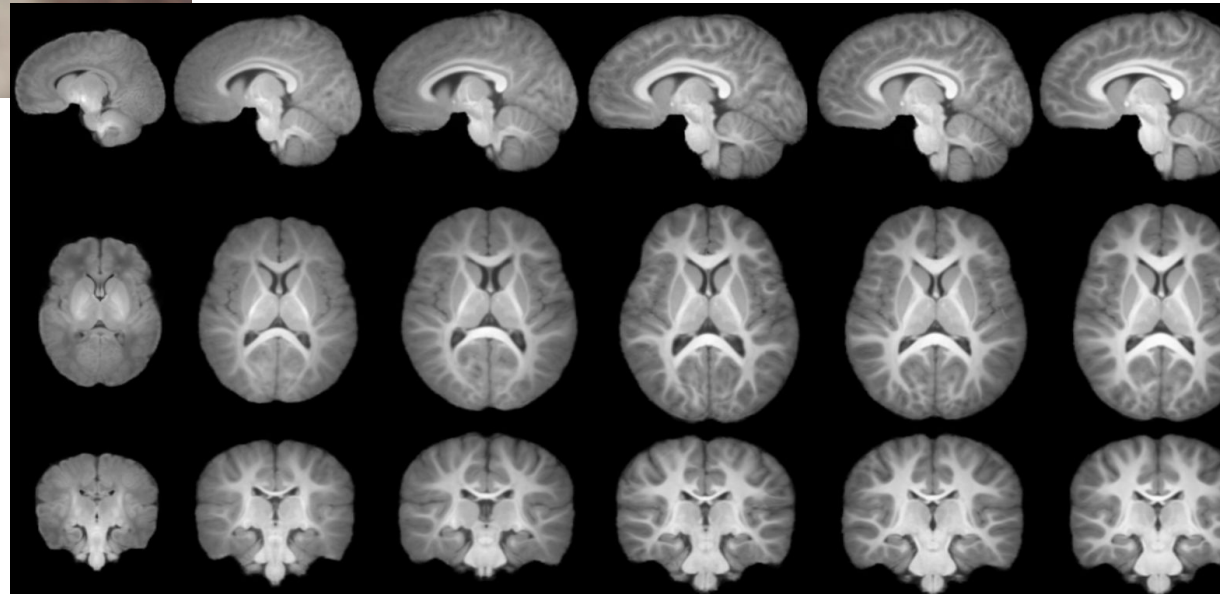
Cartographe

Créer de nouvelles cartes



Mathématicien

**Antoine
Legouhy**



0 0.5 1 1.5 2 2.5
âge en année

Cartographe

Découvrir de nouveaux horizons



Découvrir de nouveaux horizons



**Marine
Dubois**

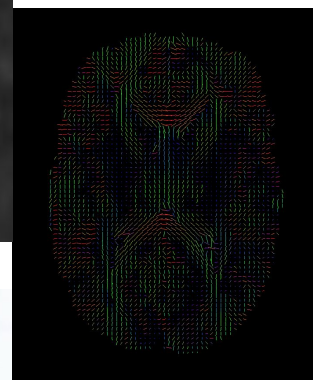
Radiologue

Découvrir de nouveaux horizons



**Marine
Dubois**

Radiologue

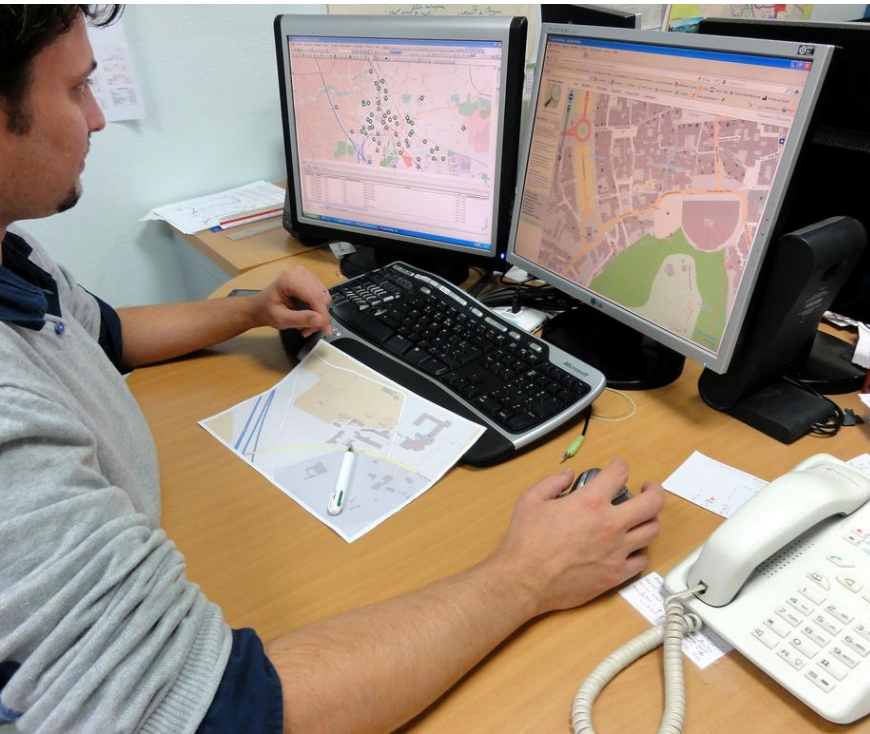


Gérer & Combiner les données

**Neuro-
informaticienne**



**Camille
Maumet**



Géomaticien·ne



L'imagerie cérébrale du futur !

Une étude démontre les biais de la reconnaissance faciale, plus efficace sur les hommes blancs

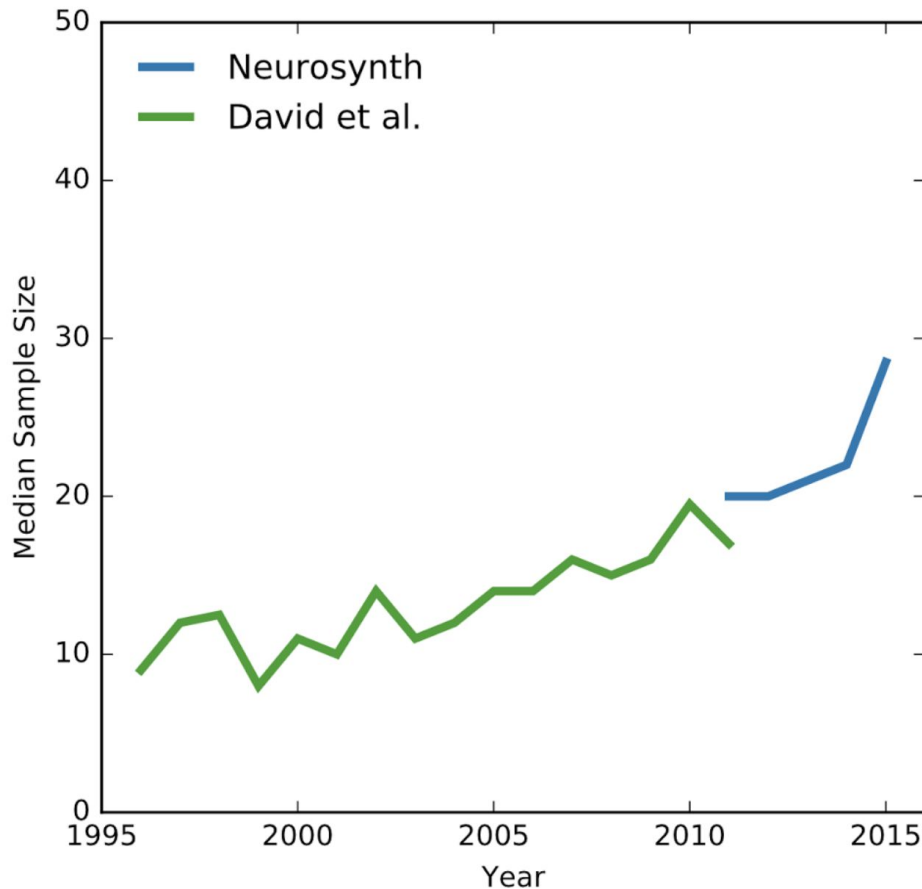
Lorsqu'il s'agit de reconnaître le genre d'un homme blanc, des logiciels affichent un taux de réussite de 99 %. La tâche se complique lorsque la peau d'une personne est plus foncée, ou s'il s'agit d'une femme.

LE MONDE | 12.02.2018 à 14h52 • Mis à jour le 13.02.2018 à 18h18 |

Par Perrine Signoret

Source : P. Signoret, [Le Monde](#).

En imagerie cérébrale



2015 : ~30 sujets / étude

Source : Poldrack et al, [Nature Neuroscience 2017](#)

Les données “ouvertes”

Étude unique

30 sujets

Consortium

1000 sujets

Cohorte

1 000 - 100 000 sujets



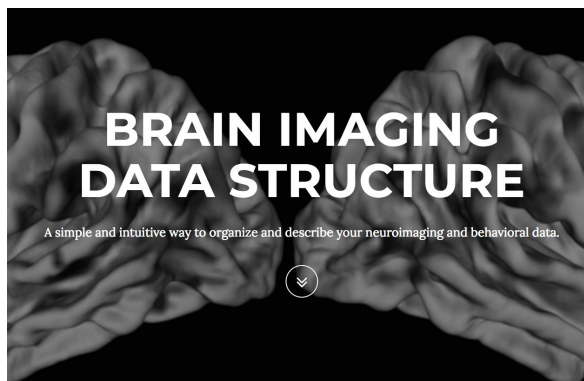
Photo de Neil Conway

Comment tirer parti de ces données ?

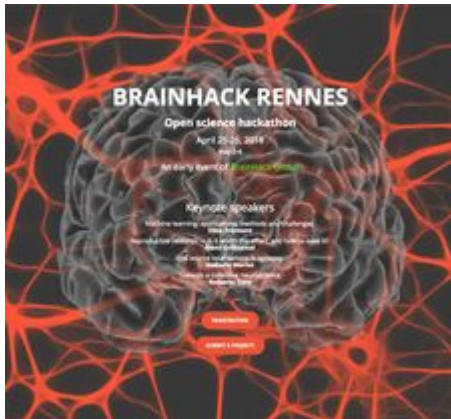
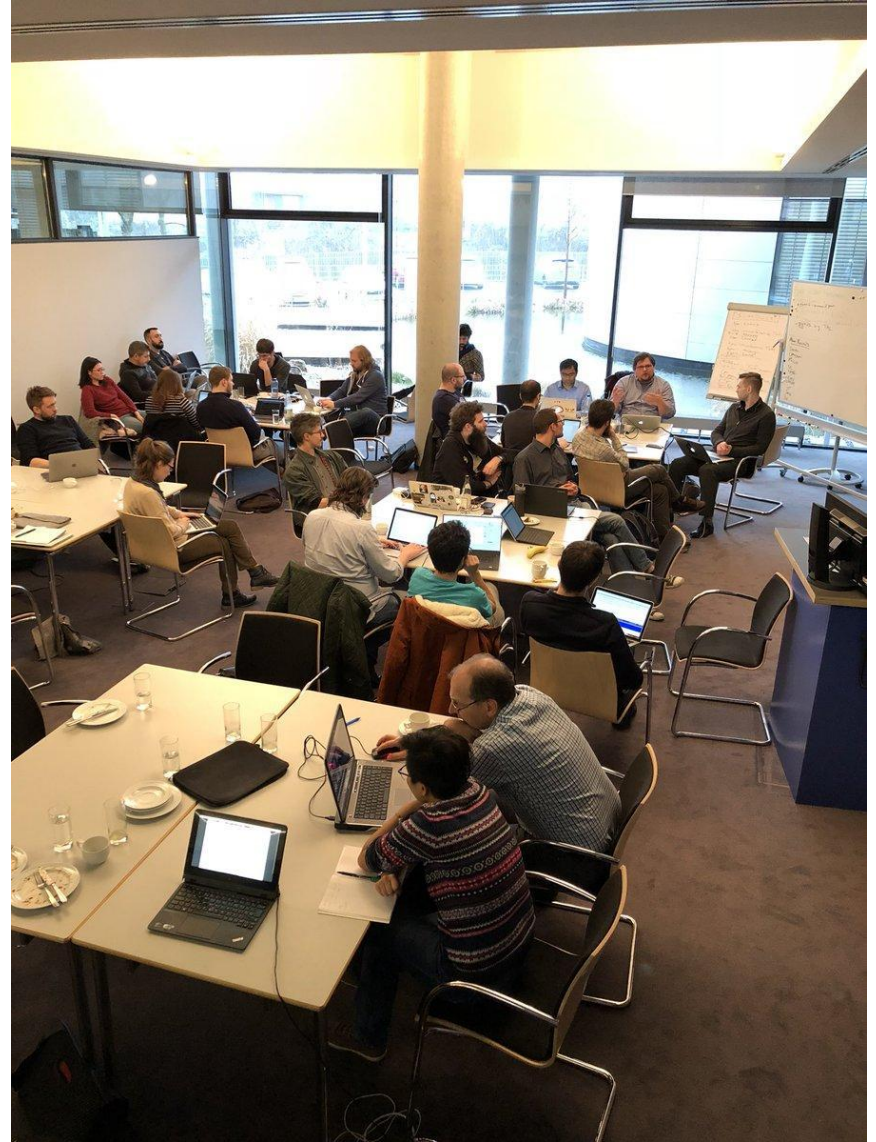
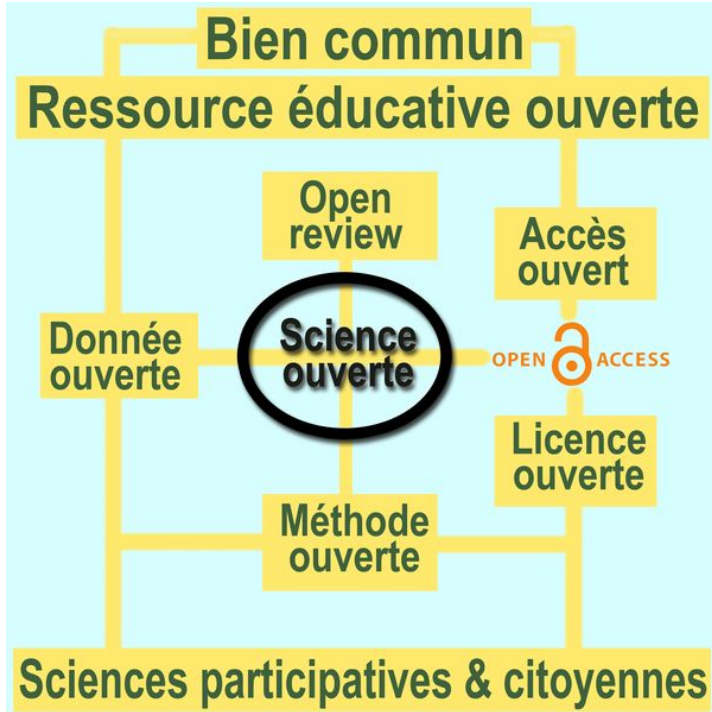
Trouver un langage commun



```
my_dataset/  
├── participants.tsv  
├── sub-01/  
│   ├── anat/  
│   │   └── sub-01_T1w.nii.gz  
│   ├── func/  
│   │   ├── sub-01_task-rest_bold.nii.gz  
│   │   └── sub-01_task-rest_bold.json  
│   └── dwi/  
│       ├── sub-01_dwi.nii.gz  
│       ├── sub-01_dwi.json  
│       ├── sub-01_dwi.bval  
│       └── sub-01_dwi.bvec  
├── sub-02/  
├── sub-03/  
└── sub-04/
```



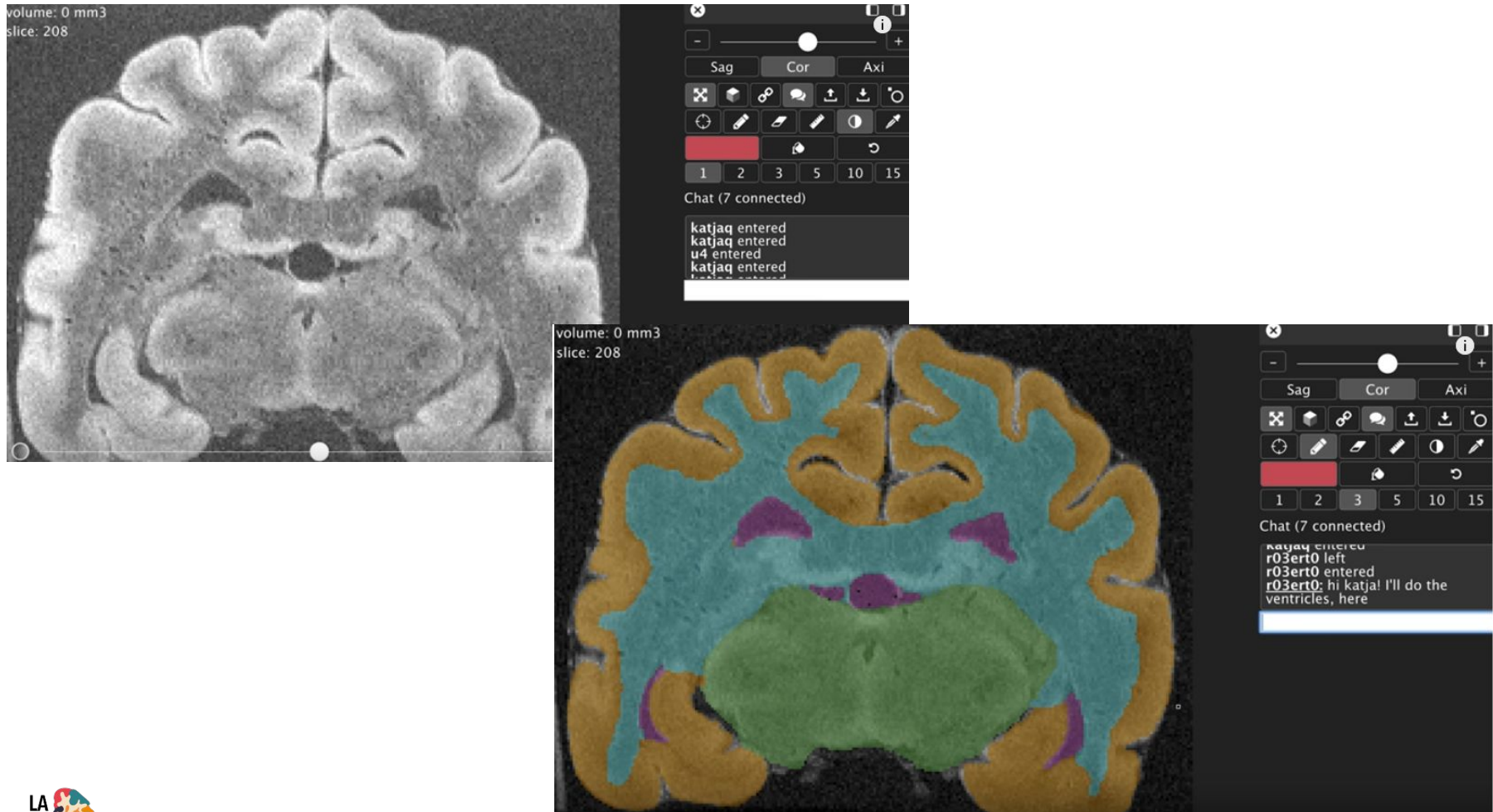
Une recherche plus collaborative



Production participative “Crowdsourcing”

BrainBox

<http://brainbox.pasteur.fr>

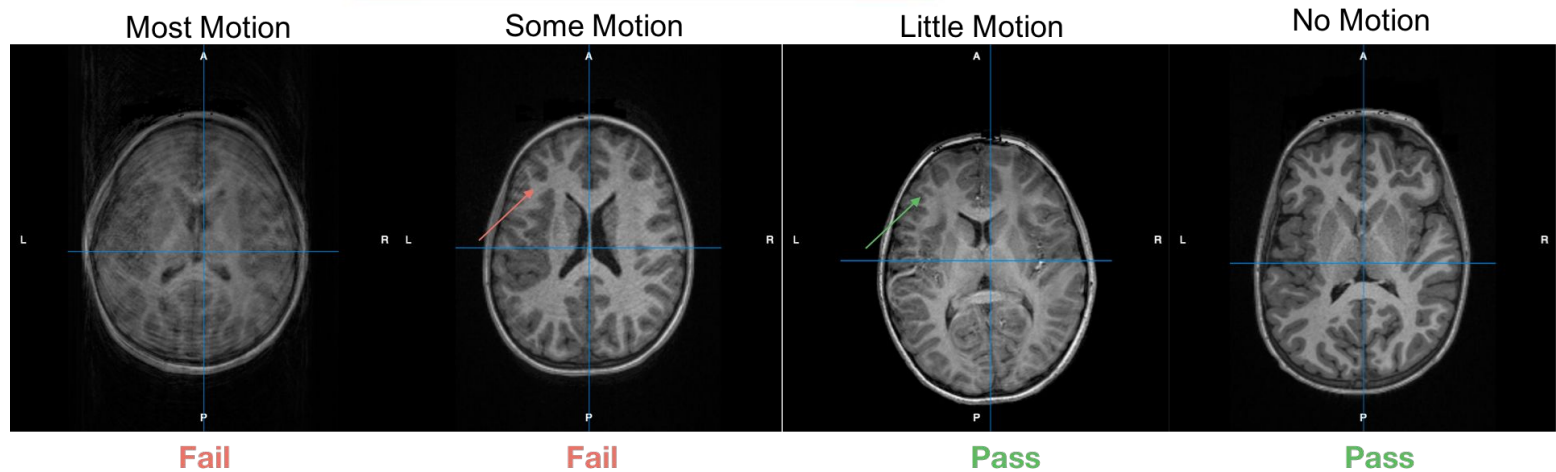


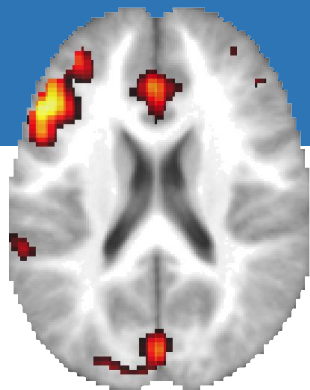
<https://www.youtube.com/watch?v=kwsLoVKnw24>

Participez à la science du cerveau !

Braindr

<https://braindr.us/>





Cartographes du cerveau

Camille Maumet

Univ Rennes, Inria, Inserm, CNRS, IRISA

Merci !

Elise Bannier, Giulia Lioi & Claire Cury

À toute l'équipe Empenn !

Luc Maumet

Et vous toutes et tous pour votre participation !

<http://camillemaumet.com>

|  [cmaumet](https://twitter.com/cmaumet)

<https://team.inria.fr/empenn/>

|  [empenn_lab](https://twitter.com/empenn_lab)

Crédits images

Carte ancienne : Domaine public / [Pxhere](#)

Globe : Domaine public / [Maxpixel](#)

Cerveau 3D : CC BY-SA, generated by Database Center for Life Science(DBCLS)[2] / [Wikimedia](#)

Earth layers : Domaine public / [ck12](#)

Brain grey & white : No known copyright restrictions / [Flickr](#)

Activité lumineuse : CC BY, NASA / [Flickr](#)

IRMf : [Quentin Duche](#) & [Pierre-Yves Jonin](#), [Empenn](#)

IRMf cerveau : [Julie Coloigner](#), [Empenn](#)

TER Bretagne : CC BY-SA P.poschadel / [Wikipedia](#)

IRM de diffusion : CC BY-SA Afiller / [Wikipedia](#)

Routes Bretagne : CC BY-SA [IAAT](#) / [Wikipedia](#)

Connectivité : [Julie Coloigner](#), [Empenn](#)

Irrigation : Domaine public / [Flickr](#)

Vaisseaux cerveau : Domain Public, Gray / [Bartleby](#)

IRM perfusion : [Cédric Meurée](#), [Empenn](#)

Topographe : CC BY U.S. Geological Survey / [Flickr](#)

Cartographe / Domaine Public / [jble](#)

Carte et main / Free for reuse / [Pexels](#)

Explorateur : CC BY Cris / [Wikimedia](#)

IRM : [Neurinfo](#)

Atlas cerveau : [Antoine Legouhy](#), [Empenn](#)

Bébé : Domaine Public / [Pixabay](#)

IRM enfant : Marine Dubois, [Empenn](#)

Geomaticien : CC BY Jean-Louis Zimmermann / [Flickr](#)

Brains : [Roberto Toro](#) & [Katja Heuer](#)

Cerveaux étagère : CC BY Neil Conway / [Flickr](#)

Brain imaging data structure : [BIDS website](#)

Connected globe : Free for reuse / [Pixabay](#)

Science ouverte : Lamiot / [Wikipedia](#)

Brainhack Rennes : [Website](#)

BrainBox : [Website](#), [Roberto Toro](#) & [Katja Heuer](#)

Braindr : [Website](#), [Anisha Keshavan](#)

